

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. Juni 2004 (17.06.2004)

PCT

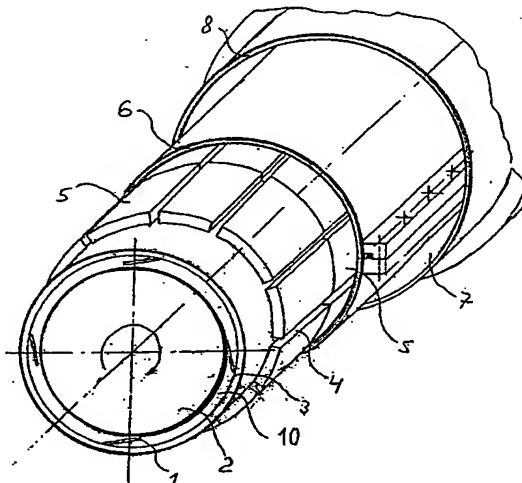
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/051159 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F25B 21/04**, F25C 1/14, F28F 19/00 (74) Anwalt: WILCKEN & VOLLMANN; Bei der Lohmühle 23, 23554 Lübeck (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003910 (81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (22) Internationales Anmeldedatum:
25. November 2003 (25.11.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 56 069.2 29. November 2002 (29.11.2002) DE (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
- (71) Anmelder: RUSSMANN, Frank [DE/DE]; Pfeifengrasweg 15, 23566 Lübeck (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SCRAPED SURFACE HEAT EXCHANGER

(54) Bezeichnung: SCHABEWÄRMETAUSCHER



(57) Abstract: The invention relates to a heat exchanger, preferably a scraped surface heat exchanger, designed to heat or cool viscous or highly viscous material. Said heat exchanger is equipped with a product cylinder (3), which is surrounded by the heat transfer medium and contains a rotationally driven shaft (2). The shaft and the product cylinder form a gap (10) with an annular cross-section for receiving the material to be treated. To avoid the use of substances that are harmful to the environment or the operator as coolants, Peltier elements (5) are arranged between the heat transfer medium and the product cylinder (3) on the side of latter that faces away from the annular gap (10). Said Peltier elements cool the material to be treated on the secondary side, enabling water to be used as the coolant, said water posing no threat to the environment and being re-cooled without difficulty in water towers. The cooling process takes advantage of the effect of the thermal pump of the Peltier element.

(57) Zusammenfassung: Der Wärmetauscher, der vorzugsweise ein Schabewärmetauscher ist, dient dem kontinuierlichen Erhitzen oder Kühlen von viskosen oder hochviskosen Massen. Er ist mit einem Produktzylinder (3), der von dem Wärmeübertragungsmedium umgeben ist und in dem eine drehangetriebene Welle (2) angeordnet ist, ausgerüstet. Die

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Welle bildet mit dem Produktzylinder einen im Querschnitt ringförmigen Spaltraum (10) zur Aufnahme der zu behandelnden Masse. Um den Einsatz von umweltgefährlichen oder auch für den Bediener gefährlichen Stoffen als Kühlmittel zu vermeiden, sind zwischen dem Wärmeübertragungsmedium und dem Produktzylinder (3) auf seiner zum ringförmigen Spaltraum (10) abgewandten Seite Peltierelemente (5) angeordnet. Diese Peltierelemente kühlen die zu behandelnde Masse auf der Sekundärseite, so dass als Kühlmedium lediglich Wasser verwendet werden kann, das keine Umweltgefahr darstellt und in Kühltürmen ohne Schwierigkeiten rückgekühlt werden kann. Bei Kühlung wird der Effekt der Wärmepumpe des Peltierelementes ausgenutzt.

1/p(15)

JC06 Rec'd PCT/PTO PCT/DE2003/003910 27 MAY 2005

Titel: Schabewärmetauscher

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Wärmetauscher nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiger Wärmetauscher, bei dem es sich um einen Schabewärmetauscher handelt, ist aus der EP 0 727 634 B1 bekannt. Bei diesem bekannten Wärmetauscher wird das zu behandelnde und zu temperierende Produkt durch einen Produktzylinder gepumpt. Wenn der Wärmetauscher zum Kühlen eingesetzt wird, wird als Wärmeübertragungsmedium für die abzuführende Wärmemenge auf der Sekundärseite Eiswasser, Glycol oder Sole eingesetzt oder direkt verdampfendes flüssiges Freon oder Ammoniak verwendet. Die Medien Freon oder Ammoniak sind nicht nur eine Gefahr für die Umwelt, sondern auch für die Personen, die die Vorrichtungen mit entsprechenden Wärmetauschern bedienen.

15

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Wärmetauscher der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem der Einsatz von umweltgefährdenden oder für den Bediener gefährlichen Stoffen vermieden wird.

20

Diese Aufgabe wird durch die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung angegeben.

Erfindungsgemäß wird die an sich bekannte Technik des Peltierelementes eingesetzt, wobei bei entsprechend technischer Anwendung mehrere Peltierelemente zum Einsatz kommen. Bei dem Wärmetauscher nach der Erfindung erfolgt die Ableitung der abzuführenden Wärmemenge nahezu ausschließlich durch das Peltierelement. Hierdurch ist es möglich, gewöhnliches Kühlwasser einzusetzen, dessen Austrittstemperatur über der Umgebungstemperatur liegt. Dieses Kühlwasser ist einfach in herkömmlichen Kühltürmen aufzubereiten.

Der Schabewärmetauscher gemäß der Erfindung ist zum kontinuierlichen Erhitzen oder Kühlen von viskosen- oder hochviskosen Massen vorgesehen. Er weist einen Produktzylinder auf, der von einem Wärmeträgermedium umgeben ist und in dem eine drehangetriebene Welle angeordnet ist, die mit dem Produktzylinder einen im Querschnitt ringförmigen Spaltraum zur Aufnahme der zur behandelnden Masse bildet. Grundgedanke der vorliegenden Erfindung ist es, dass zwischen dem Wärmeübertragungsmedium und dem Produktzylinder auf der vom ringförmigen Spaltraum abgewandten Seite Peltierelemente angeordnet sind. Die Peltierelemente lassen sich praktisch vollflächig auf dem Produktzylinder anbringen, so dass für einen guten Wärmeübergang gesorgt ist.

Bevorzugt bilden die Peltierelemente eine Wärmepumpe, wenn der Wärmetauscher zur Kühlung eingesetzt wird. Sie können jedoch durch Umpolung der Spannungsversorgung ggf. auch zur Erhitzung der zu behandelnden Masse eingesetzt werden.

Besonders günstig ist es, wenn die Peltierelemente in einen von dem Wärmeübertragungsmedium durchströmten Ringspalt angeordnet sind, der durch den Produktzylinder einerseits und einen diesen umgebenden äußeren Zylinder andererseits gebildet ist. Dabei sind die Peltierelemente vorteilhaft von einem Mantel aus wärmeleitfähigem Material, vorteil-

haft Kupfer, abgedeckt. Auf diese Weise sind die Peltierelemente gegenüber dem Wärmeträgermedium geschützt, andererseits jedoch gut wärmeleitend mit diesem Verbunden. Auf einen wärmeleitfähigen schützenden Mantel kann verzichtet werden, wenn die Peltierelemente
5 entsprechend korrosionsfest ausgebildet sind.

Vorteilhaft ist es, wenn der Produktzylinder 3 über seinen gesamten Umfang als Peltierelement ausgeführt ist, da dann eine sehr gleichmäßige und zu gleich intensive Kühlwirkung bzw. Wärmeeinwirkung erzielt werden kann.
10

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung können der gesamte Produktzylinder oder Teile davon auf der den Peltierelementen zugewandten Seite ein oder mehrere Planeflächen aufweisen, die zur Aufnahme
15 von planflächig ausgebildeten Peltierelementen ausgebildet sind. Eine solche Ausbildung ist dann günstig, wenn die planen Peltierelemente wesentlich kostengünstiger verfügbar sind als die zum Aufbringen auf eine Zylinderfläche vorgesehenen. Alternativ können hier auch entsprechende gut wärmeleitende Adapterstücke vorgesehen sein, welche zu einer Seite die Zylinderwölbung und zur anderen eine Planfläche
20 aufweisen.

Der ringförmige Spaltraum des Schabewärmetauscher in dem die zu behandelnden Massen aufgenommen werden ist vorteilhaft mit Schabemessern versehen, welche an der drehangetriebenen Welle befestigt sind und die Oberfläche des Zylinders an seiner Innenseite berühren und beim Drehen der Welle ständig abschaben um auf diese Weise einen guten Wärmeübergang zwischen der im Spaltraum befindlichen zu behandelnden Masse und der Zylinderwandung zu ermöglichen.
25 Dies ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn Stoffe verarbeitet werden, die aufgrund ihrer kristallisierenden oder hochviskosen Eigenschaft an der dem Medium zugewandten Oberfläche eine isolierende Schicht
30

bilden. In vorteilhafter Weise lässt sich also die Erfindung bei so genannten Schabewärmetauschern einsetzen, die mit Schabemessern ausgerüstet sind.

- 5 Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Schabewärmetauschers als eine Ausführungsform nach der Erfindung; und

10

Fig. 2 einen Längsschnitt durch die Ausführungsform nach der Erfindung, jedoch ohne drehangetriebene Welle und Schabemesser.

- 15 Die Wärmetauscher dienen dem Erhitzen oder Kühlen unterschiedlicher Stoffe, vorzugsweise aber von Nahrungsmitteln. Hierbei handelt es sich beispielsweise um Margarine, Mayonnaise und Stärke. Auch Cremes und Salben werden behandelt.

- 20 Bei der dargestellten Ausführungsform werden, insbesondere zur thermoelektrischen Kühlung, so genannte Peltierelemente 5 eingesetzt. Der Peltiereffekt beruht darauf, dass bei einem von Strom durchflossenen Zweileiterkreis eines Thermoelementes eine Lötstelle abgekühlt und die andere erwärmt wird. Der elektrische Strom erzeugt also bei ursprüng-
- 25 lich einheitlicher Temperatur des Leiterkreises ein Temperaturgefälle zwischen den Lötstellen. Diesen Effekt macht sich die Erfindung zu Nutze, um auf der Sekundärseite des Produktzylinders 3, also auf der Seite, die dem ringförmigen Spaltraum 10 abliegt, die Wärme abzuführen.

- 30 Grundsätzlich ist die Erfindung zum Kühlen oder zum Erwärmen einsetzbar. Im Folgenden wird als Beispiel der in der Zeichnung dargestellte

Schabewärmetauscher zum Kühlen einer zu behandelnden Masse beschrieben.

Die zu behandelnde Masse wird durch einen ringförmigen Spaltraum 10
5 zwischen einer drehangetriebenen Welle 2 und einem Produktzylinder 3
gepumpt. Schabemesser 1, die an der Welle 2 befestigt sind, schaben
das zu behandelnde Produkt von der Innenwand des Produktzylinders 3
ab und sorgen so für eine Umwälzung und für einen entsprechend ver-
besserten Wärmeübergang.

10 Auf der Außenseite des Produktzylinders 3 ist eine Anzahl von Peltiere-
lementen 5 angeordnet, die grundsätzlich in Reihe oder parallel ge-
schaltet werden können. Die elektrischen Zuleitungen verlaufen durch
Spalte 4 und bei 12 in Fig. 2 nach außen. Die Peltierelemente 5 sind
15 durch einen äußeren Mantel 6 aus wärmeleitfähigem Material, bei-
spielsweise Kupferblech abgedeckt und geschützt. Diese Einheit aus
Peltierelementen 5 und äußerem Mantel 6 liegt in einem äußeren Zylind-
der 8, der von dem Wärmeträgermedium durchspült wird. Dieses
Wärmeträgermedium tritt bei 14 ein und bei 15 aus. Der Ringspalt, in
20 dem die Einheit aus Peltierelementen 5 und wärmeleitfähigem Mantel 6
liegt, ist mit 7 bezeichnet. Dichtungen 9 dichten diesen Raum, in dem
die Peltierelemente 5 liegen, an den Stirnseiten ab. Der Ringspalt 7 wird
durch eine Dichtung 16 gegen den Produktzylinder 3 abgedichtet. Auf
der anderen Seite befindet sich ein Flansch 13, der mit einer Dichtung
25 11 für eine Abdichtung gegen einen entsprechenden Flansch des äu-
ßeren Zylinders 8 sorgt.

Im Betrieb wird die zu behandelnde Masse durch den ringförmigen
Spaltraum 10 zwischen dem Produktzylinder 3 und der Welle 2 ge-
30 pumpt. Die Peltierelemente 5 werden so von elektrischem Strom durch-
flossen, dass die bekannte Kühlwirkung eintritt. Die dabei entstehende
Wärme auf der gegenüberliegenden vom Spaltraum 10 abgewandten

Fläche des Peltierelementes 5 wird durch das Wärmeträgermedium in dem Ringspalt 7 abgeführt. Durch den Einsatz der Peltierelemente 5, die durch Steuerung des elektrischen Stromes reguliert werden können, ist eine Feinregulierung möglich.

5

Die Peltierelemente 5 können auch als vollflächige Beschichtung anstelle einzelner Elemente eingesetzt werden. Hierdurch wird eine noch gleichmäßigere und lückenlosere Führung des Temperaturniveaus erzielt.

10

Die Peltierelemente 5 können auch ohne wärmeleitende Kupferschutzfolie 6 eingesetzt werden sofern diese aus korrosionsfesten Materialien hergestellt sind bzw. mit solchen versehen sind.

15 Der Zylinder 10 kann auch vorteilhaft auf der den Peltierelementen zugewandten Seite axial verlaufenden planen Flächen anstelle zylindrischer Form ausgestaltet sein. Dieses Merkmal verschafft den Vorteil, dass planflächige Elemente aufgebracht werden können.

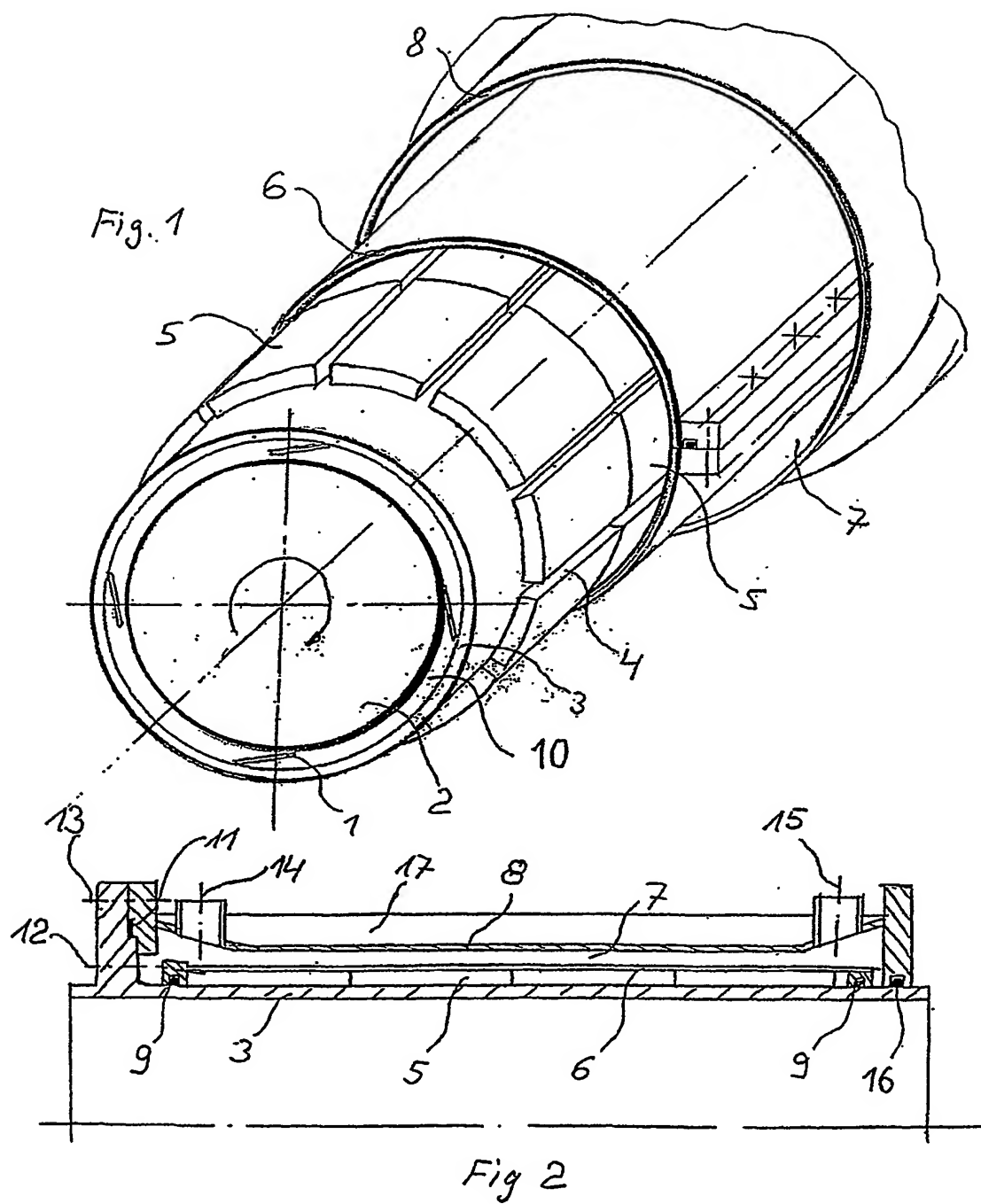
Bezugszeichenliste

	1	-	Schabemesser
5	2	-	Welle
	3	-	Produktzylinder
	4	-	Spalte
	5	-	Peltierelemente
	6	-	Mantel
10	7	-	Ringspalt
	8	-	Zylinder
	9	-	Dichtungen
	10	-	Spaltraum
	12	-	Durchführung nach außen
15	13	-	Flansch
	14	-	Wärmeträgermedium eintritt
	15	-	Wärmeträgermedium austritt
	16	-	Dichtung

Ansprüche

1. Schabewärmetauscher zum kontinuierlichen Erhitzen oder Kühlen
5 von viskosen oder hochviskosen Massen mit einem Produktzylinder (3), der von einem Wärmeträgermedium umgeben und in dem eine drehangetriebene Welle (2) angeordnet ist, die mit dem Produktzylinder (3) einen im Querschnitt ringförmigen Spaltraum (10) zur Aufnahme der zu behandelnden Masse bildet, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Wärmeübertragungsmedium und dem Produktzylinder (3) auf seiner dem ringförmigen Spalt-
10 raum (10) abgelegenen Seite Peltierelemente (5) angeordnet sind.
2. Schabewärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Peltierelemente (5) als Wärmepumpen zur Kühlung oder durch Umkehrung der Spannungsversorgung an den Peltierelementen zur Erhitzung der zu behandelnden Masse eingesetzt sind.
15
3. Schabewärmetauscher nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass Peltierelemente (5) in einem von dem Wärmeübertragungsmedium durchströmten Ringspalt (7) angeordnet sind, der durch den Produktzylinder (3) und einen diesen umgebenden äußeren Zylinder (8) gebildet ist.
20
4. Schabewärmetauscher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Peltierelemente (5) von
25 einem Mantel (6) aus wärmeleitfähigem Material abgedeckt sind.
5. Schabewärmetauscher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der gesamte Produktzylinder (3) als Peltierelement ausgeführt ist.

- 5 6. Schabewärmetauscher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der gesamte Produktzylinder (3) auf der den Peltierelementen (5) zugewandten Seite in mehreren axialen planen Flächen ausgeführt ist zur Aufnahme von planflächig ausgeführten Peltierelementen.
- 10 7. Schabewärmetauscher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in dem ringförmigen Spalt-
raum (10) zur Aufnahme der zu behandelnden Masse Schabemesser (1) an der drehangetriebenen Welle (2) befestigt sind, wobei die Schabemesser (1) die Oberfläche des Zylinders (3) berühren und abschaben.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/03910

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F25B21/04 F25C1/14 F28F19/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F25B F25C F28F A23G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 3 175 369 A (FARMER GUY F ET AL) 30 March 1965 (1965-03-30) column 1, line 36 -column 2, line 71; figures 1-3	1-3,6
Y	US 6 125 635 A (KOYANO SHINJI ET AL) 3 October 2000 (2000-10-03) column 3, line 63 -column 7, line 22; figures 1-5 column 9, line 26 - line 65; figures 9,10	1-3,6
P,X	DE 203 07 736 U (KURKAEV ABDUL SULTANOVICH ;KURKAEV ISA SULTANOVICH (KZ); ALIEVA EL) 25 September 2003 (2003-09-25) page 6, last paragraph -page 8, last paragraph; figure 1 --- -/--	1,2,6,7

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the International filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 May 2004

Date of mailing of the international search report

14/05/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Boets, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/03910

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 225 549 A (ELFVING THORE M) 28 December 1965 (1965-12-28) column 3, line 37 -column 5, line 57; figures 4-6 -----	1,2
A	US 3 232 064 A (FARMER SR GUY. F ET AL) 1 February 1966 (1966-02-01) column 1, line 63 -column 4, line 14; figures 1-5 -----	1
A	US 6 236 810 B1 (KADOTANI KANICHI) 22 May 2001 (2001-05-22) column 8, line 25 -column 9, line 37; figures 5-8 -----	3-6
A	US 5 419 150 A (KAISER LAWRENCE R ET AL) 30 May 1995 (1995-05-30) column 6, line 41 -column 10, line 15; figures 6-8 -----	7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/03910

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3175369	A	30-03-1965	NONE	
US 6125635	A	03-10-2000	JP 11173701 A	02-07-1999
DE 20307736	U	25-09-2003	DE 20307736 U1	25-09-2003
US 3225549	A	28-12-1965	NONE	
US 3232064	A	01-02-1966	NONE	
US 6236810	B1	22-05-2001	JP 10220909 A	21-08-1998
			WO 9825089 A1	11-06-1998
			KR 2000057379 A	15-09-2000
			US 2001018828 A1	06-09-2001
US 5419150	A	30-05-1995	AU 1208895 A	19-06-1995
			WO 9515090 A2	08-06-1995

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03910

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F25B21/04 F25C1/14 F28F19/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F25B F25C F28F A23G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 3 175 369 A (FARMER GUY F ET AL) 30. März 1965 (1965-03-30) Spalte 1, Zeile 36 -Spalte 2, Zeile 71; Abbildungen 1-3 ---	1-3,6
Y	US 6 125 635 A (KOYANO SHINJI ET AL) 3. Oktober 2000 (2000-10-03) Spalte 3, Zeile 63 -Spalte 7, Zeile 22; Abbildungen 1-5 Spalte 9, Zeile 26 - Zeile 65; Abbildungen 9,10 ---	1-3,6
P,X	DE 203 07 736 U (KURKAEV ABDUL SULTANOVICH ;KURKAEV ISA SULTANOVICH (KZ); ALIEVA EL) 25. September 2003 (2003-09-25) Seite 6, letzter Absatz -Seite 8, letzter Absatz; Abbildung 1 ---	1,2,6,7
	--- -/--	

X Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

X Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

***L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)**

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht:

*P) Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. Mai 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/05/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Boets, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03910

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 225 549 A (ELFVING THORE M) 28. Dezember 1965 (1965-12-28) Spalte 3, Zeile 37 -Spalte 5, Zeile 57; Abbildungen 4-6 -----	1,2
A	US 3 232 064 A (FARMER SR GUY F ET AL) 1. Februar 1966 (1966-02-01) Spalte 1, Zeile 63 -Spalte 4, Zeile 14; Abbildungen 1-5 -----	1
A	US 6 236 810 B1 (KADOTANI KANICHI) 22. Mai 2001 (2001-05-22) Spalte 8, Zeile 25 -Spalte 9, Zeile 37; Abbildungen 5-8 -----	3-6
A	US 5 419 150 A (KAISER LAWRENCE R ET AL) 30. Mai 1995 (1995-05-30) Spalte 6, Zeile 41 -Spalte 10, Zeile 15; Abbildungen 6-8 -----	7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03910

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3175369	A	30-03-1965	KEINE	
US 6125635	A	03-10-2000	JP 11173701 A	02-07-1999
DE 20307736	U	25-09-2003	DE 20307736 U1	25-09-2003
US 3225549	A	28-12-1965	KEINE	
US 3232064	A	01-02-1966	KEINE	
US 6236810	B1	22-05-2001	JP 10220909 A	21-08-1998
			WO 9825089 A1	11-06-1998
			KR 2000057379 A	15-09-2000
			US 2001018828 A1	06-09-2001
US 5419150	A	30-05-1995	AU 1208895 A	19-06-1995
			WO 9515090 A2	08-06-1995